ARUP

Amazon Data Services Italy srl

Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)

ADS Italy srl – Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)

Studio di Impatto Ambientale

SIA_All.16- Valutazione Emissioni Climalteranti

Reference: ADS_SIA_DC_ZIBIDO_All.16

A | 30 Giugno 2026

Questa relazione è stata redatta per tener conto delle particolari prescrizioni ed esigenze del Cliente. Non è intesa per essere divulgata a terze parti, per altri scopi. In tal caso, non viene assunta alcuna responsabilità per l'uso che ne venga fatto da parte di terzi.

Job number 306134

Arup Italia S.r.l.
Corso Italia 1
Milan
20122
Italy
arup.com

Signed with NamirialSign
MATTEO BRUNO
01/07/2026 12:14:25 UTC+0200

ARUP

Verifica Documento

Progetto	ADS Edificio A
Titolo Documento	ADS Edificio A_ Studio di Impatto Ambientale_ SIA_All.16 – Valutazione Emissioni Climalteranti
Job number	306134
Documento rif	
File rif	-

Rev.	**Data**	**Nome del file**	ADS Edificio A_Studio di Impatto Ambientale_ SIA_All.16 - Valutazione Emissioni Climalteranti		
A	30 Giugno 2026	**Descrizione**	ADS Edificio A_SIA – Allegato 16_ Valutazione Emissioni Climalteranti		
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome	ERM		
		Firma			
		Nome del file			
		Descrizione			
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome			
		Firma			
		Nome del file			
		Descrizione			
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome			
		Firma			

Emissione Verifica Documento in allegato al Documento ✓

Indice

1 Introduzione 1
1.1 Premessa ed obiettivi 1
2 Calcolo delle emissioni 2
2.1 Dati di input 2
2.2 Metodologia 3
2.3 Risultato del calcolo delle emissioni 4
3 Conclusioni 5

No table of contents entries found.

Tabelle

Tabella 1: dati di input utilizzati 2
Tabella 2: risultato del calcolo delle emissioni 3
Tabella 3: fattori di emissione utilizzati e fonti 5

Figure

Non sono presenti figure nel documento.

Disegni

Non sono presenti disegni nel documento.

Immagini

Non sono presenti immagini nel documento.

Fotografie

Non sono presenti fotografie nel documento.

Allegati

Allegato: metodologia di calcolo e dati di base 7

Acronimi

Acronimo	Significato
ADS	Amazon Data Services
AIB	Association of Issuing Bodies
AWS	Amazon Web Services
BEI	Banca Europea per gli Investimenti
CO2e	Anidride carbonica equivalente
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs
DNSH	Do No Significant Harm, principio di non arrecare un danno significativo

GHG	Gas a effetto serra
GO	Garanzia di Origine
GWh	Gigawattora
GWP	Potenziale di riscaldamento globale
IEA	International Energy Agency
IT	Information Technology
ktCO2e	Chilotonnellate di anidride carbonica equivalente
MWh	Megawattora
PUE	Power Usage Effectiveness
Scope 1	Emissioni dirette da fonti controllate dall'organizzazione
Scope 2	Emissioni indirette associate all'energia acquistata
tCO2e	Tonnellate di anidride carbonica equivalente

1. Introduzione

1.1 Premessa ed obiettivi

Il presente documento costituisce la valutazione delle emissioni climalteranti per il progetto di realizzazione del Data Center Edificio A sito nel Comune di Zibido San Giacomo (MI) e, nell'ambito delle integrazioni istruttorie, ha l'obiettivo di esplicitare: (i) perimetro e confini di rendicontazione, (ii) dati di input e principali assunzioni, (iii) fattori di emissione adottati e relativa tracciabilità, (iv) risultati di calcolo e relative limitazioni.

L'approccio adottato per la predisposizione dei calcoli e delle evidenze a supporto delle integrazioni è strutturato in modo da essere allineato con il Regolamento (UE) 2020/852 e con le implicazioni del principio *Do Not Significant Harm*, in linea con le Best Practice di mercato e di settore. In particolare, il quadro metodologico di riferimento riprende la logica proposta negli "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima (2021/C 373/01)" e, ai fini del confronto con la soglia istruttoria di 20 ktCO2e/anno, richiama i criteri di impronta di carbonio della Banca Europea per gli Investimenti (BEI). In tale contesto, il confronto con la soglia è sviluppato assumendo come riferimento l'approccio *market-based* per valorizzare (i) l'efficienza energetica del data center (PUE di progetto pari a 1,12) e (ii) l'approvvigionamento elettrico da energia 100% rinnovabili, in coerenza con la logica di rendicontazione dello Scope 2.
Il perimetro dell'analisi è limitato alla fase di esercizio del Data Center Edificio A di ADS Italy, sito nel Comune di Zibido San Giacomo (MI), e include:

- le emissioni dirette da combustione in sito legate all'impiego dei gruppi elettrogeni (diesel);
- le emissioni indirette associate all'energia elettrica prelevata dalla rete, rendicontate sia secondo approccio *location-based* (mix elettrico nazionale) sia *market-based* (attribuzione sulla base di strumenti contrattuali).

Le stime sono sviluppate su base annua e proiettate sull'intera vita nominale dell'opera, sulla base dei dati tecnici disponibili e delle assunzioni riportate, assicurando trasparenza delle ipotesi e tracciabilità delle fonti utilizzate (per ulteriori informazioni su fonti e metodologia, si prega di consultare l'allegato).

2. Calcolo delle emissioni

2.1 Dati di input

Il calcolo delle emissioni è stato sviluppato a partire dai dati tecnici di progetto e da un set di ipotesi operative rappresentative dell'esercizio del Data Center. In particolare, ai fini della stima su base annua e sull'intera vita nominale dell'opera, sono stati considerati una vita utile stimata pari a 50 anni, una capacità IT installata pari a 30,8 MW, un PUE annuo di progetto pari a 1,12, un *utilization factor* pari al 75%, un consumo elettrico medio atteso a pieno sviluppo pari a 227 GWh/anno e energia elettrica derivante dai generatori Diesel pari a 814 MWh/anno.

L'*utilization factor* del 75% rappresenta il livello di utilizzo atteso della capacità IT installata, di conseguenza i consumi annui di energia elettrica e diesel utilizzati nel calcolo sono stati quindi assunti come rappresentativi dell'operatività attesa del Data Center a pieno sviluppo.

Si precisa che le emissioni climalteranti derivanti da perdite fuggitive di gas fluorurati (F-gas) impiegati negli impianti di raffreddamento non sono state incluse nel perimetro di calcolo della presente valutazione. Gli studi di Life Cycle Assessment di settore indicano che, per data center connessi alla rete elettrica, le emissioni dirette da refrigerante costituiscono una quota marginale dell'impronta carbonica complessiva, ampiamente dominata dal consumo elettrico operativo (Scope 2). In particolare, analisi condotte con il framework Life Cycle Climate Performance (LCCP) evidenziano che, per sistemi di raffreddamento alimentati da rete elettrica a prevalenza fossile, oltre il 90% delle emissioni totali di CO_2eq è imputabile al consumo energetico indiretto, risultando il Global Warming Potential (GWP) del refrigerante un contributore non primario alle emissioni complessive.[1]

Si evidenzia inoltre che l'infrastruttura di raffreddamento prevista adotta le migliori tecnologie disponibili sul mercato, con refrigeranti a basso Global Warming Potential (GWP), minimizzando sia la probabilità di rilascio in atmosfera sia il relativo impatto climatico in caso di perdita.

La tabella 1 riporta i dati di input del Data Center.

Tabella 1: dati di input utilizzati

Parametro	Valore	Unità di misura
Vita utile stimata	50	anni
Capacità IT installata	30,8	MW
PUE annuo di progetto	1,12	-
Utilization factor	75	%
Consumo elettrico medio atteso a pieno sviluppo	227	GWh/anno
Elettricità derivante da combustione (diesel)	814	MWh/anno

2.2 Metodologia

Ai fini della rendicontazione delle emissioni sono stati considerati entrambi gli approcci previsti dal GHG Protocol, dalle metodologie ISO e dagli standard internazionali, ossia *location-based* e *market-based*:

- L'approccio *market-based*, che attribuisce le emissioni in funzione degli specifici strumenti contrattuali associati all'energia acquistata, quali Garanzie di Origine o altri titoli equivalenti, riflettendo gli attributi emissivi della fornitura effettivamente scelta dall'organizzazione.

[1] Source: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025IJLCA.tmp....4B/abstract;

- L'approccio *location-based*, il quale invece quantifica le emissioni sulla base del fattore emissivo medio del mix elettrico nazionale del Paese in cui avviene il consumo.

La presentazione di entrambi gli approcci risponde a un'esigenza di completezza e trasparenza metodologica: il *market-based* consente di rappresentare in modo più aderente gli attributi emissivi associati alla fornitura elettrica effettiva del Progetto, ove supportati da strumenti contrattuali riconosciuti, mentre il *location-based* restituisce una lettura alternativa basata sul mix elettrico nazionale. Nel caso in esame, il riferimento al *market-based* è assunto ai fini del confronto con la soglia di 20 ktCO2e/anno, in coerenza con la rendicontazione delle emissioni indirette da energia elettrica prevista dagli standard internazionali; l'approccio *location-based* è riportato a fini di completezza e trasparenza. Per ulteriori informazioni sulla metodologia adottata nell'analisi, si prega di consultare l'Allegato.

Per la quantificazione delle emissioni sono stati applicati fattori di emissione selezionati a partire da fonti riconosciute.

Con riferimento ai consumi di energia elettrica:

- Per l'approccio *location-based* è stato utilizzato il fattore di emissione dell'*International Energy Agency* (IEA),
- Per l'approccio *market*-based è stato utilizzato il fattore di emissione dell'*Association of Issuing Bodies* (AIB)

Con riferimento all'elettricità derivante dai consumi di Diesel, sono stati adottati i fattori di emissione del database DEFRA *(Department for Environment, Food & Rural Affairs*), coerenti con l'unità di attività disponibile (ad es. MWh). Il medesimo fattore di emissione è applicato sia nell'approccio *market-based* sia nell'approccio *location-based*, in quanto le emissioni derivanti da combustione di diesel nei generatori rappresentano emissioni dirette da combustione in sito e non dipendono dagli attributi contrattuali o dal mix di approvvigionamento dell'energia elettrica. I fattori adottati, le unità di misura e gli anni di riferimento sono riepilogati nell'Allegato.

In termini di assunzioni, ai fini della stima cumulata sull'intera vita nominale, si è adottato un approccio cautelativo, assumendo che le stime di consumo annuo di energia elettrica e di diesel associate al *load factor* rimangano invariate per tutti gli anni di esercizio e che, coerentemente, i fattori di emissione selezionati siano mantenuti costanti e applicati in modo identico anche agli anni successivi. Tale impostazione, non introducendo ipotesi di miglioramento futuro del mix elettrico, di decarbonizzazione dell'approvvigionamento o di efficienza operativa, è finalizzata a evitare una sottostima delle emissioni e conduce pertanto a una valutazione complessivamente conservativa.

2.3 Risultato del calcolo delle emissioni

La tabella sottostante presenta i risultati delle stime di emissioni del Data Center, distinte secondo approccio *market-based* e *location-based*, su base annua e sull'intero ciclo di vita del Progetto.

Taella 2: Risultato calcolo delle emissioni

Approccio *Market-Based* - utilizzato per la stima del superamento della soglia di 20,000tCO2e

Approccio market-based	Emissioni (tCO2e)
tCO2e annue da elettricità	*0*[2]
tCO2e annue da combustione di diesel	218,22

[2] Abbattute tramite energia 100% rinnovabile

Totale annuo tCO2e	218,22
tCO2e sul ciclo di vita (50a)	10.910,86

Approccio *Location-Based* - alternativo

Approccio location-based	Emissioni (tCO2e)
tCO2e annue da elettricità	58.656,80
tCO2e annue da combustione di diesel	218,22
Totale annuo tCO2e	58.875,02
tCO2e sul ciclo di vita (50a)	2.943.759,86

In termini di risultati, l'approccio *market-based* evidenzia emissioni annuali complessive pari a 218,22 tCO2e/anno, riconducibili alle sole emissioni associate all'utilizzo di diesel nei gruppi elettrogeni; la componente da elettricità risulta pari a zero (abbattuta da Garanzie di Origine) secondo tale approccio, come riportato nella tabella, e non contribuisce pertanto al totale emissivo annuale. Su una vita utile stimata pari a 50 anni, le emissioni cumulate risultano pari a 10.910,86 tCO2e.

Diversamente, nell'approccio *location-based*, le emissioni da elettricità - calcolate applicando un fattore rappresentativo del mix elettrico nazionale - costituiscono la componente dominante e determinano emissioni annue pari a 58.656,80 tCO2e. Considerando anche le emissioni da combustione di diesel pari a 218,22 tCO2e/anno, il totale annuo risulta pari a 58.875,02 tCO2e/anno, con un valore cumulato sul ciclo di vita di 2.943.759,86 tCO2e[3].

3. Conclusioni

La valutazione è stata sviluppata a partire dai dati di input e dai fattori emissivi adottati, assumendo una capacità IT installata pari a 30,8 MW, un PUE annuo di progetto pari a 1,12, un *utilization factor* del 75% e una vita utile stimata di 50 anni. In tale configurazione, il consumo elettrico medio atteso a pieno sviluppo è pari a 227 GWh/anno, mentre l'utilizzo dei generatori diesel è stimato in 814 MWh/anno.

Sulla base di tali assunzioni, l'approccio *market-based* restituisce emissioni annuali complessive pari a 218,22 tCO2e/anno, interamente riconducibili all'utilizzo di diesel nei gruppi elettrogeni, con emissioni cumulate sul ciclo di vita pari a 10.910,86 tCO2e. L'approccio *location-based*, che valorizza invece i consumi elettrici sulla base del mix elettrico nazionale, evidenzia emissioni annue da elettricità pari a 58.656,80 tCO2e; considerando anche il contributo della combustione di diesel, il totale annuo risulta pari a 58.875,02 tCO2e/anno, corrispondente a 2.943.759,86 tCO2e sull'intera vita utile del Progetto.

[3] Si precisa che il dato location-based è riportato esclusivamente per finalità di trasparenza rendicontativa e comparabilità metodologica. Tuttavia, nel contesto specifico del Data Center, l'utilizzo di fattori emissivi basati sul mix elettrico nazionale non rappresenta l'effettivo profilo emissivo dell'energia elettrica approvvigionata, che viene invece valorizzato secondo l'approccio market-based attraverso gli strumenti contrattuali applicabili.

Ai fini della verifica rispetto alla soglia di 20 ktCO2e/anno, richiamata dalle metodologie BEI per l'individuazione dei progetti soggetti ad analisi di dettaglio dell'impronta di carbonio, è stato assunto come riferimento principale l'approccio *market-based*. Tale approccio risulta coerente con la rendicontazione delle emissioni indirette da energia elettrica prevista dal GHG Protocol e dalla metodologia BEI, in quanto consente di rappresentare gli attributi emissivi associati alla specifica fornitura elettrica del Progetto, laddove documentati da strumenti contrattuali riconosciuti. In tale contesto, il valore annuo stimato secondo approccio *market-based* risulta pari a 218,22 tCO2e/anno, riconducibile alle sole emissioni da diesel, e risulta pertanto ampiamente inferiore alla soglia di 20 ktCO2e/anno. L'approccio *location-based* è stato riportato a fini di completezza e trasparenza metodologica, in quanto fornisce una rappresentazione alternativa basata sul mix elettrico nazionale.

Allegato: metodologia di calcolo e dati di base

La stima delle emissioni climalteranti associate all'esercizio del Data Center Edificio A di ADS Italy, sito nel Comune di Zibido San Giacomo (MI), è stata sviluppata applicando un'impostazione di rendicontazione GHG basata sul principio "dato di attività × fattore di emissione", con espressione dei risultati in tonnellate di CO2 equivalente (tCO2e). In coerenza con le buone pratiche di inventario, le emissioni sono state distinte tra: (i) emissioni dirette da combustione in sito, connesse alla combustione di diesel nei gruppi elettrogeni e assimilabili a Scope 1; e (ii) emissioni indirette associate all'energia elettrica prelevata dalla rete, assimilabili a Scope 2, riportate sia secondo l'approccio *location-based*, basato sull'intensità emissiva del mix elettrico nazionale, sia secondo l'approccio *market-based*, basato sugli attributi emissivi della specifica fornitura elettrica ove documentati da strumenti contrattuali riconosciuti.

La metodologia adottata, inclusa la trasparenza delle assunzioni, la tracciabilità dei dati e l'esplicitazione delle incertezze, è stata sviluppata in modo da risultare allineata agli "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima (2021/C 373/01)", richiamati nel documento come riferimento per le integrazioni richieste da Regione Lombardia.

I dati di base utilizzati per il calcolo derivano dalle informazioni tecniche fornite da ADS Italy e dai progettisti del Progetto, elaborate per rappresentare l'operatività attesa del Data Center a pieno sviluppo. In particolare, gli input includono: (i) una vita utile stimata pari a 50 anni; (ii) una capacità IT installata pari a 30,8 MW; (iii) un PUE annuo di progetto pari a 1,12; (iv) un *utilization factor* pari al 75%; (v) un consumo elettrico medio atteso a pieno sviluppo pari a 227 GWh/anno, riferito al medesimo *utilization factor*; e (vi) l'elettricità derivante da combustione di 814 MWh/anno. Tali grandezze costituiscono il "dato di attività" a cui sono stati applicati i fattori di emissione selezionati.

La tabella di seguito riporta i fattori di emissioni e le fonti usate:

TABELLA 3: fattori di emissione utilizzati e fonti

Vettore / attività	Approccio	Fattore di emissione	Unità	Fonte
Consumo di diesel	Location-based	0,00257082	tCO2e/KWh	DEFRA (UK Government)
Consumo di elettricità	Market-based	0	tCO2e/MWh	AIB
Consumo di elettricità	Location-based	0,307	tCO2e/MWh	International Energy Agency (IEA)